

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000259088 A**

(43) Date of publication of application: **22.09.00**

(51) Int. Cl. **G09F 9/00**
H01J 65/00

(21) Application number: **11059343**

(22) Date of filing: **05.03.99**

(71) Applicant: **DENSO CORP**

(72) Inventor:
NAKANE HIROYUKI
KATAOKA MASAMI
MIZUNO TORU

**(54) PIPE ARRANGEMENT TYPE LIGHT EMITTING
PANEL**

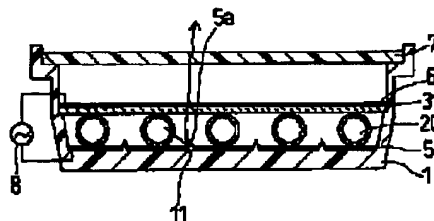
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pipe arrangement type light emitting panel having an electrode structure, excellent in a pipe attaching/detaching performance and workability light in weight and profitable in cost.

SOLUTION: A front-side electrode 6 consisting of a transparent electrode film and a light reflective rear-side electrode 5 are arranged respectively on the side of the light transmission plate 31 of plural glass pipe parts 20 which are parallel arranged in a line and the opposite side and an AC voltage is applied between the both electrodes 5, 6. Then, the glass pipe parts 20 are made to emit light by AC electric fields to be formed in the glass pipe parts 20. By performing like this, it is unnecessary to seal and fix electrode terminals at end walls of respective pipe parts 20 and, as a result, it is also unnecessary to provide connectors attachably and detachably connecting these electrode terminals and cables at the side of a casing and it is unnecessary to draw around many branched

cables till respective connectors in accordance with the number of the pipes and the attaching and detaching of the pipes and the exchanging of the pipes are facilitated.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-259088

(P2000-259088A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

G 0 9 F 9/00

3 3 6

G 0 9 F 9/00

3 3 6 E 5 G 4 3 5

H 0 1 J 65/00

H 0 1 J 65/00

A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-59343

(22) 出願日 平成11年3月5日 (1999.3.5)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 中根 浩幸

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 片岡 正巳

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

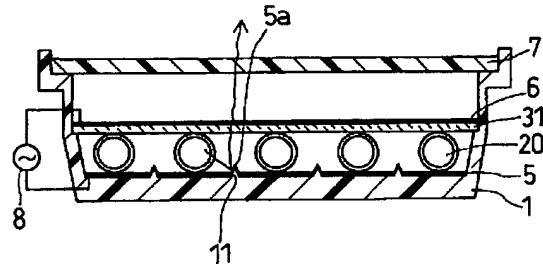
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管配列式発光パネル

(57) 【要約】

【課題】 管脱着性及び作業性に優れ、軽量で経済的な電極構造を有する管配列式発光パネルを提供すること。

【解決手段】 一列に平行配列された複数のガラス管部20の光透過板31側に透明電極膜からなる表側電極6が、反対側に光反射性の裏側電極5が配置され、両電極5、6間に交流電圧を印加する。ガラス管部20内に形成される交流電界によりガラス管部20を発光させる。このようにすれば、各管部20の端壁に電極端子を封止固定する必要がなく、その結果、これら電極端子とケーブルとを脱着可能に接続するコネクタをケース側に設ける必要もなく、管数に応じて多数の分岐ケーブルを各コネクタまで引き回す必要もなく、管の脱着交換も容易となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光透過板が嵌め込まれた開口を有するケースと、前記ケース内にて前記開口に略平行に配列された複数のガラス管部を有するとともに内部に印加電界により発光可能なガスが封入された発光管体と、前記光透過板の主面に形成された透明電極膜からなる表側電極と、前記ガラス管部を挟んで前記表側電極と略平行に前記ケースの底側に配設された裏側電極とを備え、前記ガラス管部は、前記両電極間に印加される交流電界により発光することを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 2】請求項 1 記載の管配列式発光パネルにおいて、前記表側電極は、前記光透過板の内側の主面に形成されて前記ガラス管部の外表面に密着していることを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 3】光透過板が嵌め込まれた開口を有するケースと、前記ケース内にて前記開口に略平行に配列された複数のガラス管部を有するとともに内部に印加電界により発光可能なガスが封入された発光管体と、前記光透過板側に位置して前記ガラス管部に沿って延設されるとともに光透過用の窓を有する光不透過性の表側電極と、前記ガラス管部を挟んで前記ケースの底側に位置して前記表側電極と略平行に延設された光不透過性の裏側電極とを備え、

前記ガラス管部は、前記両電極間に印加される交流電界により発光することを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 4】請求項 3 記載の管配列式発光パネルにおいて、前記表側電極は、前記ガラス管部の外表面に密着して前記ガラス管部の略軸方向へ線状に延設される電極線からなることを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 5】請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の管配列式発光パネルにおいて、前記裏側電極は、前記ガラス管部の外表面に密着していることを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 6】請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の管配列式発光パネルにおいて、前記裏側電極は、前記ケースの底面に密着しているかあるいは前記ケースの底部をなすことを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 7】請求項 6 記載の管配列式発光パネルにおいて、前記裏側電極は、光反射用の光反射板をなすことを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 8】請求項 7 記載の管配列式発光パネルにおいて、前記裏側電極は、互いに隣接する一対の前記ガラス管部の間に位置して設けられた断面山形の反射用斜板部を有することを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 9】請求項 1 ないし 8 のいずれか記載の管配列

式発光パネルにおいて、

前記ガラス管部を挟む一対の電極の少なくとも一方は所定のパターン形状を有して、他方とは独立に電圧を印加可能に分離形成されていることを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 10】光透過板が嵌め込まれた開口を有するケースと、前記ケース内にて前記開口に略平行に配列された複数のガラス管部を有するとともに内部に印加電界により発光可能なガスが封入された発光管体と、前記ガラス管部の外周面に密着ないし近接して、かつ、前記ガラス管部の軸方向へ互いに所定間隔を隔てて交互に設けられた多数の電極を有し、

互いに軸方向に隣接する前記電極間にガラス管部発光用の交流電界が印加されることを特徴とする管配列式発光パネル。

【請求項 11】光透過板が嵌め込まれた開口を有するケースと、前記ケース内にて前記開口に略平行に配列された複数のガラス管部を有するとともに内部に印加電界により発光可能なガスが封入された発光管体と、互いに軸方向へ互いに所定間隔を隔てて前記ガラス管部の外周面にらせん状に密着ないし近接して設けられた一対の電極を有し、

ガラス管部発光用の交流電界が前記電極間に印加されることを特徴とする管配列式発光パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光面に平行に複数の発光管部を配列して構成した管配列式発光パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】発光表示パネル又は照明パネルなどの用途に広く用いられる発光パネルには、内部に蛍光管を多数一列に並べ、発光面側に拡散板を設けて光むらを低減する管配列式発光パネルがコストの点で最も広く用いられている。蛍光管としては、周知のように、管両端にそれぞれ電極を封入し、両電極間に交流電圧を印加して陰極をなす電極から放出された電子を管内の希ガスなどに衝突させて紫外線が発生させ、この紫外線を管内面の蛍光膜で可視光に変換する形式が用いられている。この種のガス発光構造における電子放出原理としては、フィラメント状の熱陰極から電子を放出する形式、高圧電界により冷陰極から電子を放出する形式、高圧電界によりガスを構成する原子を解離させて電子が発生する形式のものが知られている。

【0003】上述した管配列式発光パネルの他に、たとえば PDP（プラズマディスプレイパネル）のように発光パネル内部を真空引きして希ガスなどを封入し、発光パネル自体を発光させるパネル内ガス充填形式や、たとえば ELP（エレクトロルミネッセンスパネル）のように固体発光形式の発光パネルが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の管配列式発光パネルは次の問題をもっていた。まず、大面積パネルでは多数の蛍光管の両端にそれぞれ設けられた多数の電極端子に配線体を接続しなければならず、管数が増加すると接続作業が煩雑となった。また、この接続は管脱着可能（交換のため）でかつ機械的及び電氣的に良好でなければならないので、高振動環境などではコネクタ接続構造が複雑となった。更に、蛍光管一本当たり2個必要で合計で多数となる各コネクタにケーブル配線しなければならず配線作業が厄介であった。つまり従来の方式では各蛍光管は上述の機能を有するコネクタを通じてケーブルに配線される必要があるため、発光パネル全体として配線構造及び作業が複雑化するという問題を有していた。

【0005】上述した発光パネル内部に発光用のガスを封入したパネル内ガス充填形式は発光パネルが大型である場合、ガラス面に作用する大きな差圧に耐えるためにガラス厚を格段に厚くする必要があり、重量が大幅に増大するという問題や、耐圧構造が複雑化して製造が困難となるという問題を有している。本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、管脱着性及び作業性に優れ、軽量で経済的な電極構造を有する管配列式発光パネルを提供することをその目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明の管配列式発光パネルによれば、一列に平行配列された複数のガラス管部の光透過板側に透明電極膜からなる表側電極が、反対側に裏側電極が配置され、両電極間に交流電圧を印加する。ガラス管部内に形成される交流電界によりガラス管部内のガス原子が解離されて電子が生じ、この電子が電界により加速され、ガス原子に衝突して紫外線を発生させる。紫外線はガラス管部内面の蛍光膜に衝突して可視光線を発生させる。

【0007】上述した本構成の管配列式発光パネルによれば、各管部の端壁に電極を封止固定する必要がなく、その結果、これら電極とケーブルとを脱着可能に接続するコネクタをケース側に設ける必要もなく、管数に応じて多数の分岐ケーブルを各コネクタまで引き回す必要もなく、管の脱着交換も容易となる。また、パネル内ガス充填形式の発光パネルに比べてガラス厚を格段に薄くすることができ、小型軽量の発光パネルを実現できる。

【0008】請求項2記載の構成によれば請求項1記載の管配列式発光パネルにおいて更に、表側電極は、光透過板の内側の主面に形成されてガラス管部の外表面に密着しているので、表側電極を支持する部材を省略して構造を簡素化できるとともに、表側電極を光透過板の外側に設ける場合に比べて交流電界エネルギーを有効にガスに与えることができ（管内電界を強化でき）、必要な印加交流電圧を低下することができる。

【0009】請求項3記載の構成は、請求項1記載の管配列式発光パネルにおいて、光透過窓を有する光不透過性の導体金属（たとえば銅）からなる電極材を、材料コストが高く抵抗が比較的大きい透明電極膜の代わりに表側電極として用いるので、コスト低減及び抵抗損失及び発熱低減を実現することができる。請求項4記載の構成によれば請求項3記載の管配列式発光パネルにおいて更に、表側電極は、ガラス管部の外表面に密着してガラス管部の略軸方向へ線状に延設される一ないし少数の電極線からなるので、抵抗損失の増大及び管内電界形成効率低下を抑止しつつ光透過窓の開口率を向上することができ、更に表側電極がガラス管部から離れて設けられる場合に比較して交流電界エネルギーの効率使用を実現することができる。

【0010】請求項5記載の構成によれば請求項1ないし4のいずれか記載の管配列式発光パネルにおいて更に、裏側電極はガラス管部の外表面に密着されるので、交流電界エネルギーを有効にガスに与えることができ（管内電界を強化でき）、必要な印加交流電圧を低下することができる。請求項6記載の構成によれば請求項1ないし5のいずれか記載の管配列式発光パネルにおいて更に、裏側電極は、ケースの底面に密着しているかあるいはケースの底部をなすので、裏側電極を支持する部材を省略でき、構造を簡素化することができる。

【0011】請求項7記載の構成によれば請求項6記載の管配列式発光パネルにおいて更に、裏側電極は、光反射用の光反射板を光反射板を兼ねるので構成の複雑化を回避しつつ（反射板を増設することなく）、前方への発光量を増大することができる。請求項8記載の構成によれば請求項7記載の管配列式発光パネルにおいて更に、裏側電極は、互いに隣接する一対のガラス管部の間に位置して設けられた断面山形の反射用斜板部を有するので、前方への発光量を増大することができる。

【0012】請求項9記載の構成によれば請求項1ないし8のいずれか記載の管配列式発光パネルにおいて更に、ガラス管部を挟む一対の電極の少なくとも一方は所定のパターン形状を有して、他方とは独立に電圧を印加可能に分離形成されているので、発光パターンを切り替え制御することができる。請求項10記載の構成によれば、ガラス管部の外面に密着ないし近接して軸方向へ互いに所定間隔を隔てて多数電極が設けられ、隣接する電極間にガラス管部発光用の交流電界が印加されるので、請求項1記載の構成と同様の効果を奏することができる。

【0013】請求項11記載の構成によれば、互いに軸方向へ互いに所定間隔を隔ててガラス管部の外周面にらせん状に密着ないし近接して設けられた一対の電極にガラス管部発光用の交流電界を印加するので、請求項1記載の構成と同様の効果を奏することができる。また、給電機構をより一層簡素化することができる。

【0014】

【発明を実施するための態様】本発明の管配列式発光パネルの好適な態様を以下の実施例により具体的に説明する。

【0015】

【実施例1】実施例1の管配列式発光パネルの基本原理解を示す模式斜視図を図1に示す。図1において、1は電気絶縁性の樹脂成形品からなる上面開口角形のケース、2はそれぞれ直管形状をもつ数本のガラス管部20を一列に並べてなる発光管体、3は周囲を樹脂枠30にガラス板31を固定してなる蓋であり、蓋3はケース1の開口を閉鎖する。4はケース1に固定されて各ガラス管部20の変位を規制するリブである。

【0016】ケース1の底面にはアルミ板からなる不図示の裏側電極が接着されており、蓋3のガラス板31の内側主面には透明電極膜（ITO膜）からなる不図示の表側電極が形成されている。裏側電極はガラス管部20のケース底部側の表面に密着され、表側電極はガラス管部20の開口側の表面に密着されている。ガラス管部20内には水銀やキセノンの如き高電界印加により紫外光を発生するガスが所定圧力で封入され、ガラス管部20の内周面には紫外光を可視光に変換する蛍光膜が塗布されている。ガラス管部20内に解離電子により可視光を発生するガスを封入する場合には蛍光膜を省略してもよい。

【0017】この実施例では、ガラス管部20の直径は約10mm程度としているが、径は用途に応じて適宜選択される。また、この実施例では、発光管体2は直管形状のガラス管部20を配列して構成しているが、それらの端部を交互に連結してつづら折り状の一本のガラス管部20により発光管体2を構成してもよい。更に、ガラス管部20は、用途に応じて種々の形状をもつことができる。

【0018】上述のように構成された管配列式発光パネルにおいて、表側電極と裏側電極との間にガラス管部20のガスが解離可能な大きさの交流電圧を印加すると、ガラス管部20のガスが解離して生じた電子が電界により加速されて水銀原子に衝突するなどして紫外線を放出させ、この紫外線が蛍光膜により可視光に変換されて外部に放射される。なお、両電極間に印加する交流電圧は正弦波波形の他に各種波形をもつことができる。たとえば、半波期間の初期に高いパルス状電界を印加して解離を生じさせ、半波期間の残りはそれより小さい電圧を印加するようにしてもよい。

【0019】この管配列式発光パネルの原理を用いた発光表示板の試作例の厚さ方向断面図を図2に示す。ただし、図1と共通機能をもつ構成要素には同一符号を付すものとする。図2の管配列式発光パネルは、図1のものと基本構造は同じであるが、ガラス板（アクリルのような透明又は光透過性の樹脂板でもよい）31がケース1

の内側面に形成された段差部に直接載置固定されている点、表側電極すなわち透明電極膜6がガラス板31の外側表面に形成される点、その上方に位置するケースの開口をアクリル拡散板7で遮蔽している点が異なっている。8は交流電源である。

【0020】この実施例では、裏側電極5の表面は良好な可視光反射率を有し、いわゆる反射板としての機能も有している。裏側電極5はこの実施例では、ケース1の底部に接着されたアルミ板又はアルミ箔からなる。11は隣接する一対のガラス管部20の間に位置して設けられた断面山形の突条である。この突条11の表面に密着する裏側電極5の部分（反射用斜板部）5aは、ガラス管部20から放出された光を前方に屈折させて前方側への光量を増大させる

（変形態様）上述した実施例1において、ケース1の底部に開口してガラス板を設け、このガラス板に透明電極からなる裏側電極5を設けてもよい。このようにすれば、両面発光型の管配列式発光パネルを形成することができる。

【0021】また、ケース1の底部は平坦である必要はなく、ガラス板31とともにガラス管部20を挟持できれば任意の形状とすることができる。

【0022】

【実施例2】実施例2の管配列式発光パネルの要部拡大断面図を図3に示す。図3に示す管配列式発光パネルは、図1に示す実施例1の装置において、ガラス板31の表面に設けた透明電極膜からなる表側電極6を三角形電極パターン61、それを縁取る縁取り電極パターン62、その以外の周辺電極パターン63の3つに分割し、各電極を相互に絶縁したものである。このようにすれば、これら3つの電極パターン61～63の選択した組み合わせと裏側電極5との間に交流電圧を印加することにより、発光パターンを簡単に変更することができる。

【0023】

【実施例3】実施例3の管配列式発光パネルの要部拡大断面図を図4に示す。図4に示す管配列式発光パネルは、図2に示す実施例1の装置において、ガラス板31及び透明電極膜からなる表側電極6を省略し、各ガラス管部20の外表面のうち図4中、上部に、互いに所定間隔を隔てて一対の導体線64を設けたものである。これら導体線64は、たとえばガラス管部20の外表面に接着された銅板や銅線あるいはガラス管部20の外表面に印刷された導体ペースト線など形成され、ガラス管部20の軸方向に互いに平行に延設されている。

【0024】また、裏側電極5はケースの底板部を兼ねるやや厚いアルミ板からなる。これら平行に延設された導体線64はは少ない光遮蔽面積をもつにもかかわらず、比較的良好な平行電界をガラス管部20内に形成できるという利点を有する。

(変形態様) 裏側電極 5 も導体線 6 4 と同様の導体線に代替できることはもちろんである。また、これら導体線 6 4 をガラス管部 2 0 の外表面ではなく、図 2 に示すガラス板 3 1 の表面に設けてもよいことはもちろんである。この場合、導体線 6 4 を図 5 に示すようにメッシュ状に設け、周辺の導体枠から給電するようにすれば、表側電極 6 による光遮蔽を抑止しつつ更に良好な電界を形成することができる。

【0025】

【実施例 4】実施例 4 の管配列式発光パネルの要部拡大断面図を図 4 に示す。図 4 に示す管配列式発光パネルは、図 2 に示す実施例 1 の装置において、ガラス板 3 1 及び透明電極膜からなる表側電極 6 を省略し、更にケース 1 の底部一面に設けた裏側電極 5 の代わりにケース 1 の底部に平行にそれぞれテープ状の電極線 8 を、たとえば銅板をケース 1 の底部に貼り付けるなどして設け、奇数番目の電極線 8 と偶数番目の電極線 8 との間に交流電圧を印加したものである。

【0026】更に、各ガラス管部（図 6 では一本のみ図示）2 0 の外表面にそれぞれ円形リング状の多数の導体リング 9 を互いに軸方向所定間隔を隔ててたとえば導体ペースト印刷又は金属テープの貼り付けなどの方法で設ける。導体リングの軸方向ピッチは電極線 8 間のピッチに等しい。次に、各導体リング 9 が各電極線 8 の上に個別に密着するように各ガラス管部 2 0 をケース 1 内に収容し、固定する。

【0027】このようにすれば、ガラス管部 2 0 内に軸方向に交流電界が形成されてガラス管部 2 0 が発光し、ほとんどの光は導体リング 9 を除いてガラス管部 2 0 から外部に放射される。また、導体リング 9 を透明電極材料で形成すれば、導体リング 9 の部位からも光を放射させることができる。

(変形態様) 上記実施例において、導体リング 9 と電極線 8 とを一本の銅線に置換し、この導線を各ガラス管部 2 0 に巻き付けることができる。

【0028】(変形態様) 上記実施例において、各導体リング 9 の代わりに、互いに軸方向へ所定間隔を隔てて設けられた一対の電極線をガラス管部 2 0 の外周面にらせん状に設けてもよい。もちろん、これら一対の電極線*

*間には発光用の交流電圧が印加される。なおこの場合も、これら電極線は、透明電極材又は不透明電極材のどちらでもよく、製造方法としては、印刷、蒸着、導体テープの単なる巻き付けあるいは接着などの方法を採用することができる。

【0029】この変形態様によれば、軸方向に所定間隔を隔てて交互に設けられる 2 種類の電極を一対の電極線で構成できるので、これら一対の電極線にたとえばそれらの末端で給電するだけでよくて給電構造が簡素となるという効果を奏することができる。

(変形態様) 上記実施例において、電極線 8 はケース 1 の底部にたとえば図 1 にリブ 4 として図示した形状に置換することができる。

【0030】このリブ形状の電極線は、軸方向へ所定間隔を隔てて多数設けられるとともにガラス管部 2 0 の軸方向と直角の方向へ延設される。そして各電極線兼用のリブは各ガラス管部 2 0 が着座する半円状の凹部をもつ。このようにすれば上記電極線がガラス管部 2 0 の固定のための機能ももつことができる。なお、この場合、ガラス管部 2 0 側の導体リング 9 を省略してもガラス管部 2 0 内に良好な交流電界を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例 1 の管配列式発光パネルの基本原理を示す模式斜視図である。

【図 2】図 1 に示す管配列式発光パネルの原理を用いた発光表示板の試作例の厚さ方向断面図である。

【図 3】実施例 2 の管配列式発光パネルの要部拡大断面図である。

【図 4】実施例 3 の管配列式発光パネルの要部拡大断面図である。

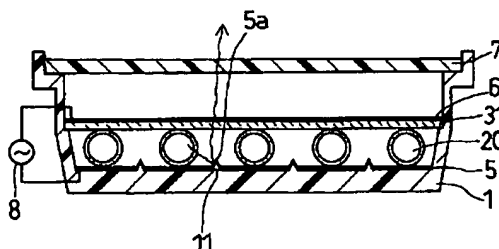
【図 5】図 4 に示す導体線の変形例を示す一部平面図である。

【図 6】実施例 4 の管配列式発光パネルの要部拡大断面図である。

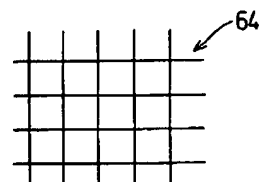
【符号の説明】

1 はケース、2 は発光管体、5 は裏側電極、5 a は反射用斜板部、6 は表側電極、2 0 はガラス管部、3 1 はガラス板（光透過板）

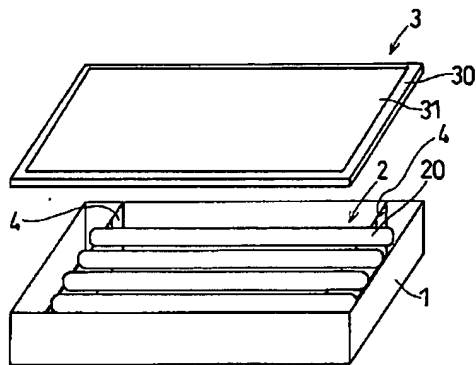
【図 2】



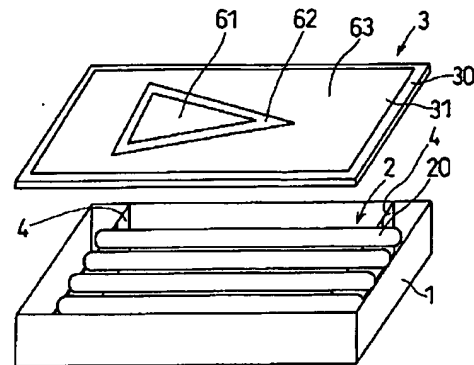
【図 5】



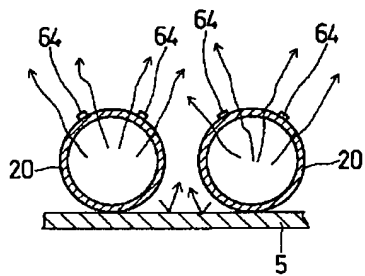
【図1】



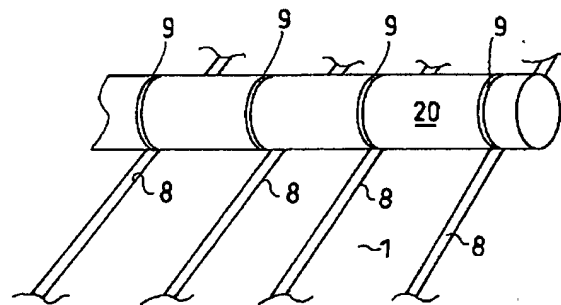
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 水野 徹
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

Fターム(参考) 5G435 AA00 AA17 BB01 EE03 EE04
EE29 EE31 FF03 FF06 FF11
HH02 HH06 HH12